

INQUADRAMENTO

e strategie terapeutiche

DELL'ANZIANO DIABETICO



24 ottobre 2017
Royal Hotel Continental



Valutazione nutrizionale e composizione corporea

Gianluigi Vendemiale
Cattedra di Medicina Interna e
Geriatrica
Università degli Studi di Foggia

Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

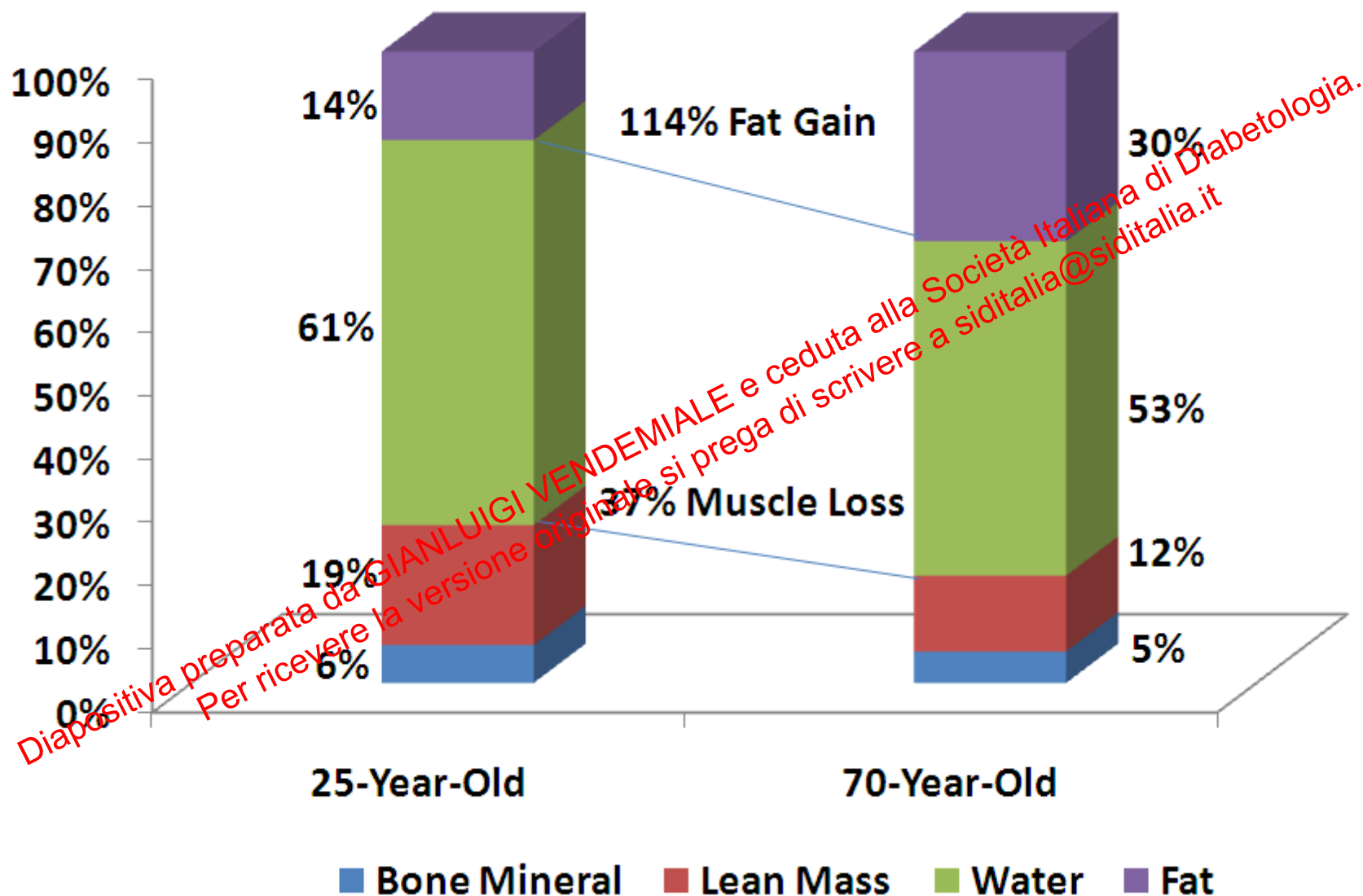
DISCLOSURE

Il prof. Gianluigi Vendemiale dichiara di aver ricevuto negli ultimi due anni compensi o finanziamenti dalle seguenti Aziende Farmaceutiche e/o Diagnostiche:

- MSD Italia
- Novo Nordisk
- Eli Lilly Italia
- Boehringer Ingheleim

Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Invecchiamento e composizione corporea



Massa grassa corporea

Assunzione calorica

Consumo energetico

AGING

Assunzione calorica

Consumo energetico

**Metabolismo basale
Attività fisica**

Termogenesi alimentare

**Ridotta attività fisica
Comorbidità**

AGING

↓
Secrezione di GH
Risposta agli ormoni tiroidei
livelli sierici di Testosterone

↑
Resistenza alla Leptina

↓
Massa Magra

↑
Massa Grassa

AGING

Sarcopenia

Obesità

Distribuzione regionale delle masse adipose

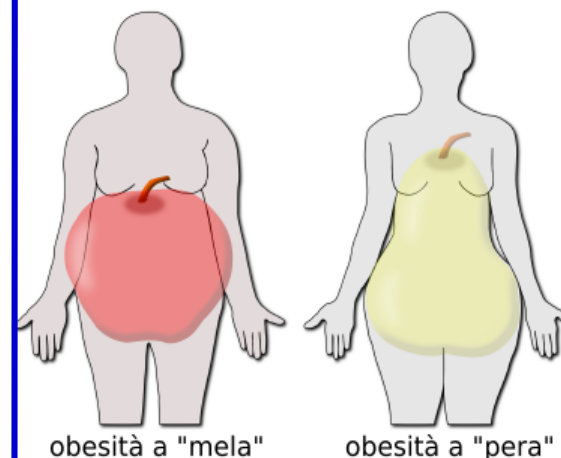
La distribuzione regionale della massa adiposa è correlata al rischio di conseguenze patologiche dell'obesità. Masse adipose in differenti parti del corpo esercitano funzioni fisiologiche differenti.

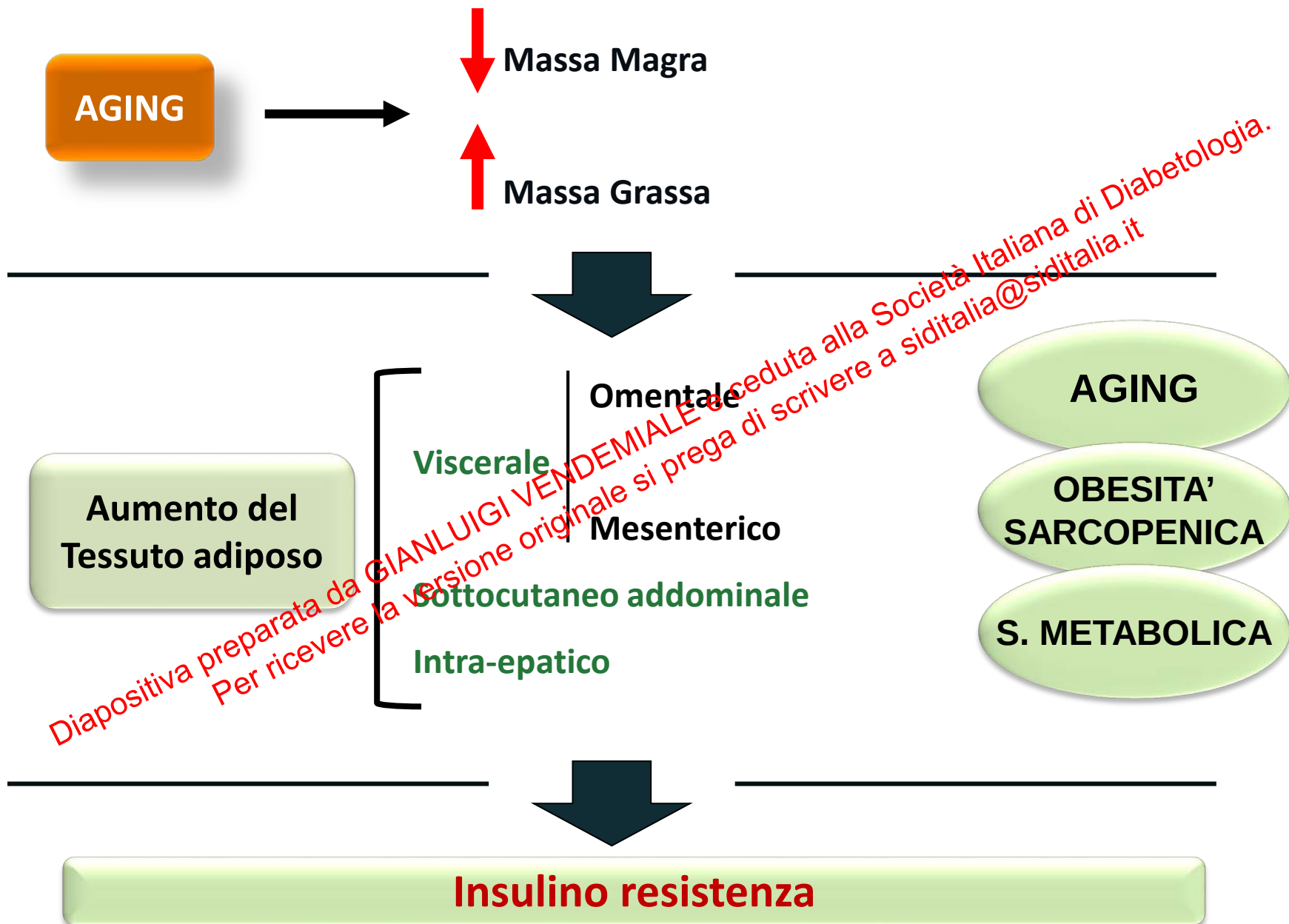
- metabolismo energetico
- secrezione di proteine circolanti
- secrezione di metaboliti
- protezione fisica di organi
- morfologia esterna

L'**obesità addominale** (o adiposità centrale o adiposità visceroadominale "a forma di mela") comporta un aumentato rischio di

- diabete
- ipertensione
- cardiopatia
- aumentata incidenza di alcune neoplasie maligne

rispetto ai soggetti con **obesità gluteo-femorale** "a pera"





Variazione della composizione corporea per fascia d'età

*** P < 0.001

Donne

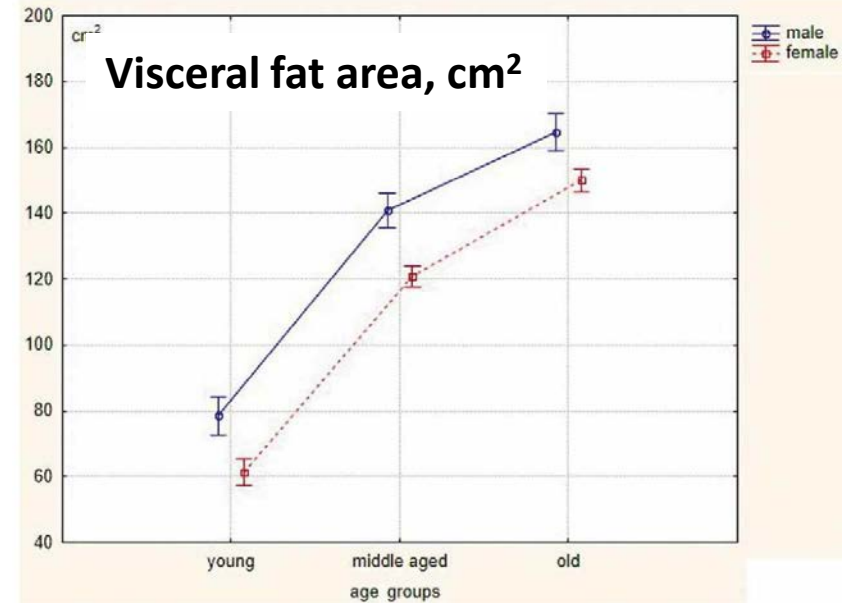
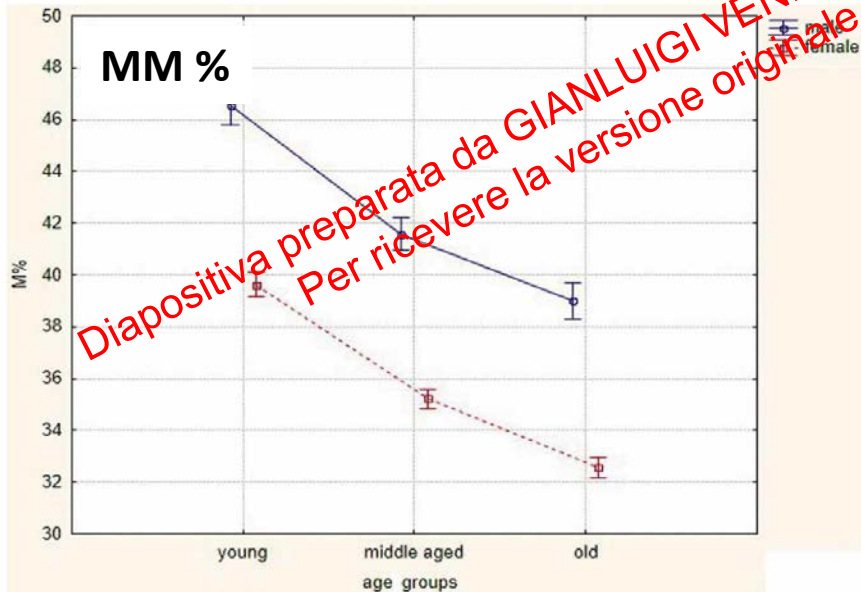
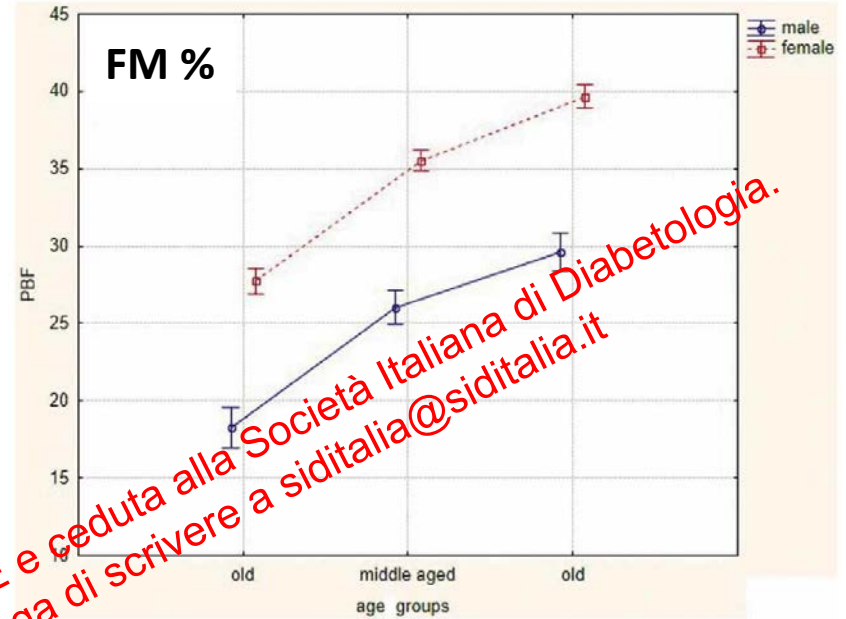
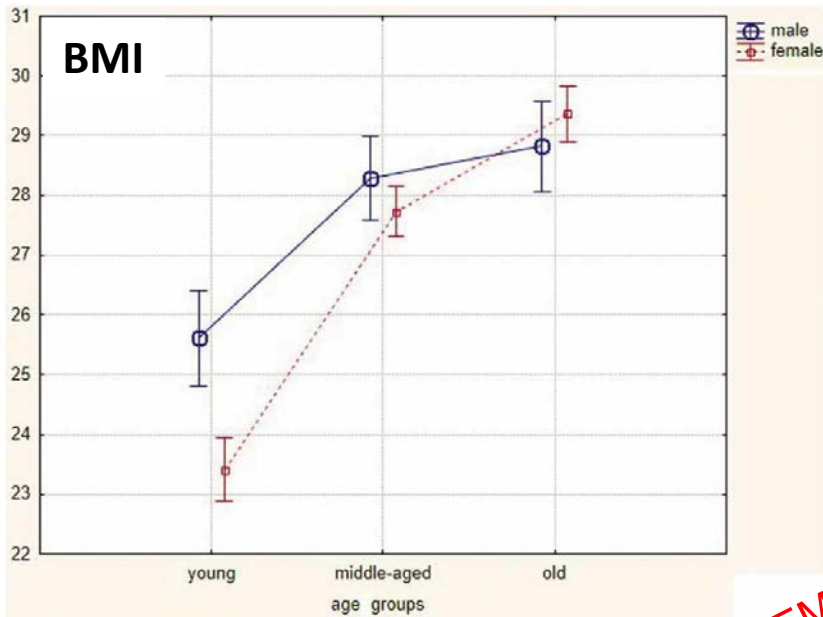
Age groups (female)	Young (G1) (n=307)	Middle aged (G2) (n=486)	Old (G3) (n=405)	F
Variable	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	
BMI	23.41±4.34*†	27.74±5.54‡	29.36±4.85	147.59***
FM, %	27.75±8.22*†	35.53±7.93‡	39.67±6.99	911.37***
MM, %	39.60±4.62*†	35.21±4.38‡	32.56±3.88	232.92***
VFA	61.40±30.92*†	120.84±30.86‡	150.08±26.74	259.69***

Uomini

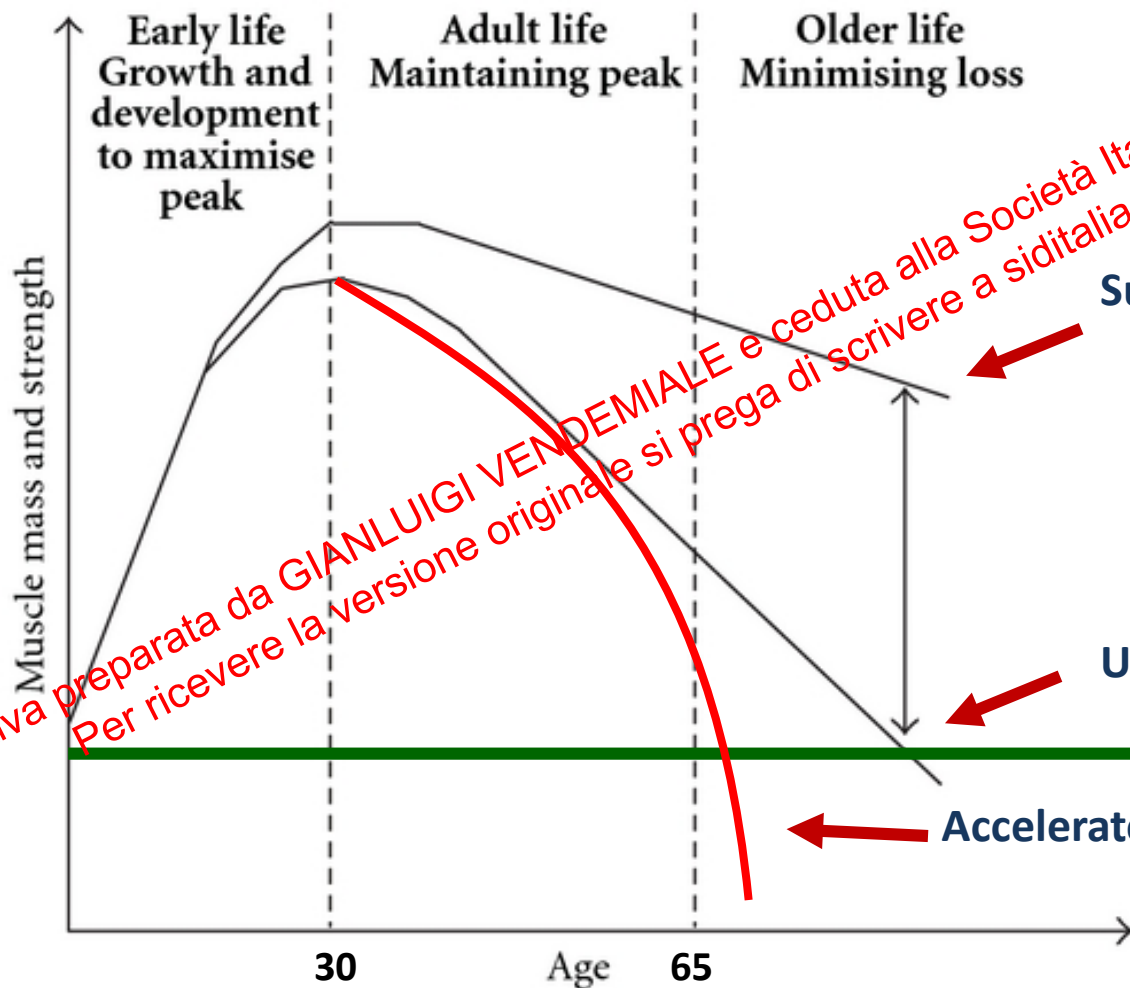
Age groups (male)	Young (G1) (n=135)	Middle aged (G2) (n=182)	Old (G3) (n=149)	F
Variable	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	
BMI	25.61±3.85*†	28.29±4.31	28.82±3.73	34.10***
FM, %	18.27±7.45*†	26.05±7.46‡	29.63±6.83	156.65***
MM, %	46.51±4.33*†	41.57±4.35‡	38.99±3.93	109.54***
VFA	78.43±49.77*†	140.93±30.92‡	164.60±44.94	138.42***

Abbreviazioni: BMI= body mass index; FM,%= percentage body fat; MM,%= percentage skeletal muscle; VFA= visceral fat area; SD= Standard deviation; F= Analysis of variance (ANOVA).

Invecchiamento e composizione corporea



Cambiamenti della massa muscolare con l'età



Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

AGE RELATED CHANGES IN MUSCLE MASS

40% loss in muscle mass from 20 to 70 years of age

Roger and Evans, Exerc Sport Sci Rev , 1993

6% decline in muscle mass per decade from age 30 to 70

Fleg and Lakatta, J App Physiol , 1988

1,4-2,5% decline in muscle mass per year after age 60

Frontera et al, J App Physiol, 2000

Diapositiva preparata da GIAMUGI VENDIBALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

AGE RELATED CHANGES IN MUSCLE STRENGTH

Strength increases up to age of 30

Plateaus from 30 to 50

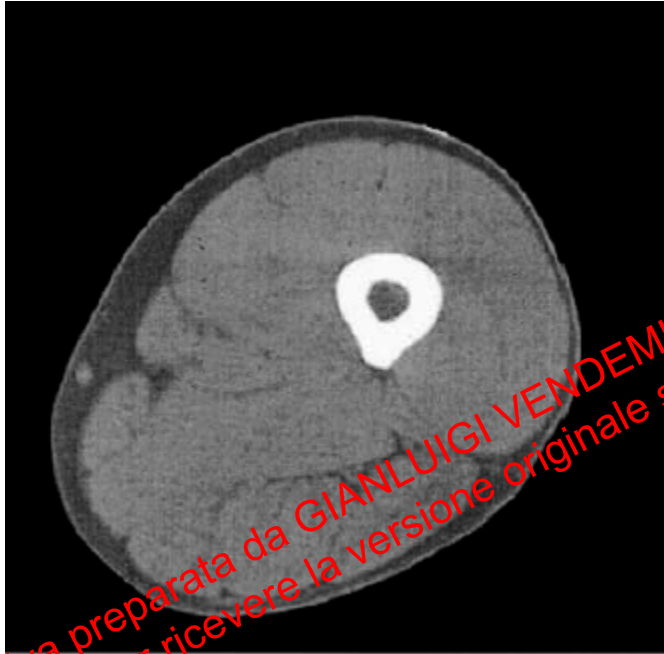
8% loss per decade after age 45

Declines 24-36% between 50 and 70

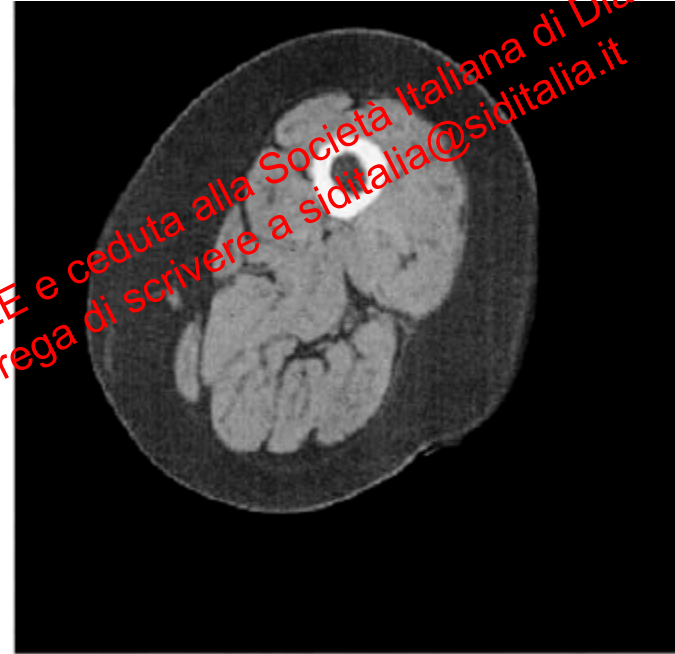
15% loss per decade up to 6th and 7th decades of life,
30% loss per decade thereafter

Evans, J Nutr 1997

Effetto dell'invecchiamento sulla muscolatura della coscia



Young active



Old sedentary

Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it



Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Domanda 1_(ct1)

Con l'invecchiamento si assiste ad un cambiamento nella composizione corporea. In particolare:

1. Si verifica un declino della massa muscolare del 3-5% all'anno a partire dai 60 anni di età
2. Si registra un dimezzamento della componente muscolare ed un aumento della componente idrica
3. Il BMI tende ad aumentare con incremento della massa grassa e riduzione della massa magra
4. Si verifica un incremento della massa grassa viscerale



Risposte

Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMIALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Domanda 1_(ct1)

Con l'invecchiamento si assiste ad un cambiamento nella composizione corporea. In particolare:

1. Si verifica un declino della massa muscolare del 3-5% all'anno a partire dai 60 anni di età **(0 punti)**
2. Si registra un dimezzamento della componente muscolare ed un aumento della componente idrica **(0 punti)**
3. Il BMI tende ad aumentare con incremento della massa grassa e riduzione della massa magra **(6 punti)**
4. Si verifica un incremento della massa grassa viscerale **(4 punti)**

The Effect of Type 2 Diabetes on Body Composition of Older Adults



Annemarie Koster, PhD^{a,*}, Laura A. Schaap, PhD^b

Il Diabete Mellito tipo 2 è associato ad una redistribuzione della composizione corporea metabolicamente sfavorevole

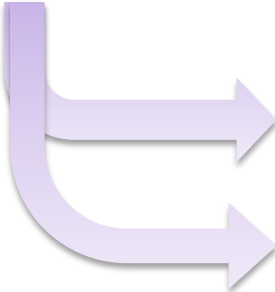
- **Riduzione della massa muscolare soprattutto all'esordio della malattia e nei casi di prolungato scompenso glicemico**
- **Infiltrazione adiposa del muscolo scheletrico**

Diapositiva preparata da GIANLUIGI VERDEMPLE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Diabete e riduzione della massa muscolare

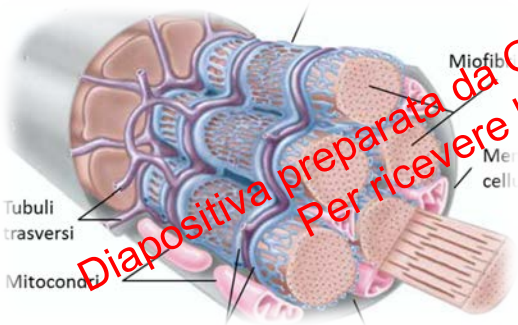


Insulino resistenza



Ridotto uptake muscolare del glucosio

Aumento del rilascio di citochine infiammatorie



- Riduzione della forza di contrazione in particolare nelle fibre tipo I
- Breakdown proteico

Hyperglycemia Predicts Persistently Lower Muscle Strength With Aging

Kalyani RR et al., Diabetes Care, 2015

- 984 pazienti di età compresa tra I 25 ed 96 anni
- Follow up fino a 7.5 anni

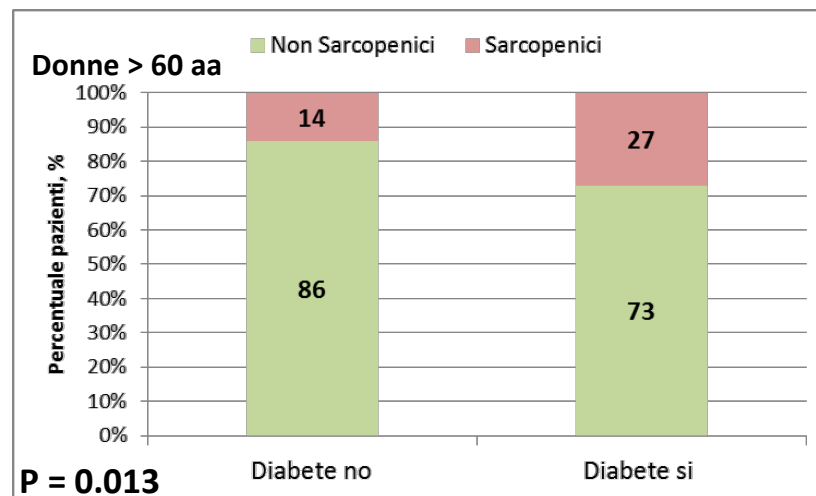
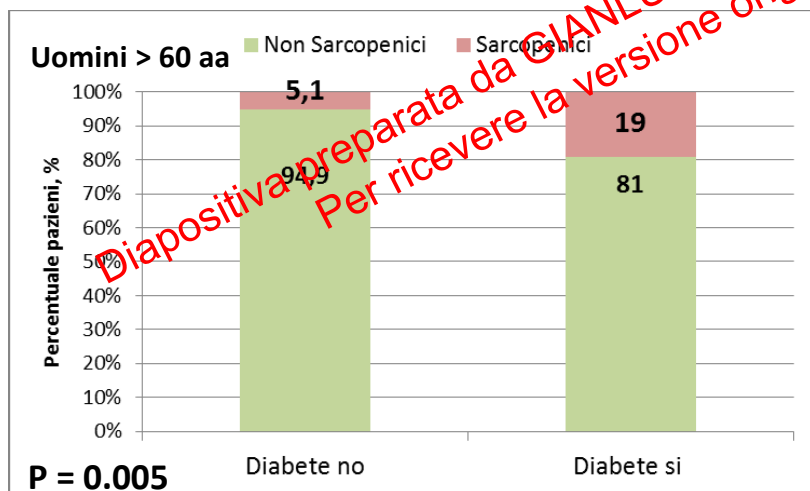
Hyperglycemia is associated with persistently lower muscle strength with aging, but this effect may be mediated, at least in part, by peripheral neuropathy.

Prevalence and Determinant Factors of Sarcopenia in Patients With Type 2 Diabetes

The Korean Sarcopenic Obesity Study (KSOS)

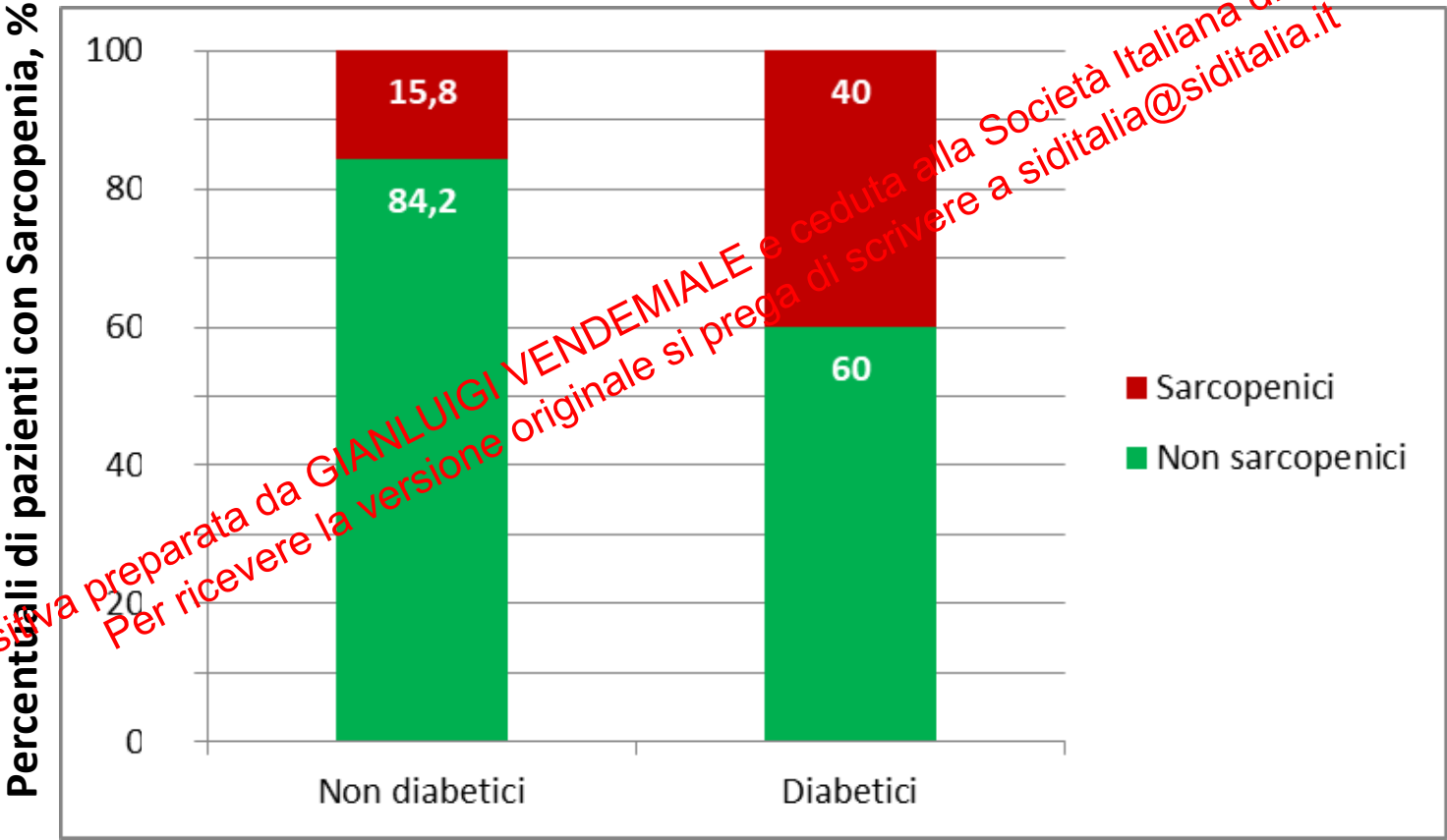
Kim TM et al., Diabetes Care, 2010

Il diabete aumentava il rischio di sarcopenia di circa 3 volte rispetto a soggetti non diabetici



Prevalenza della Sarcopenia in pazienti con o senza diabete

182 pazienti di cui il 40,8% era diabetico.

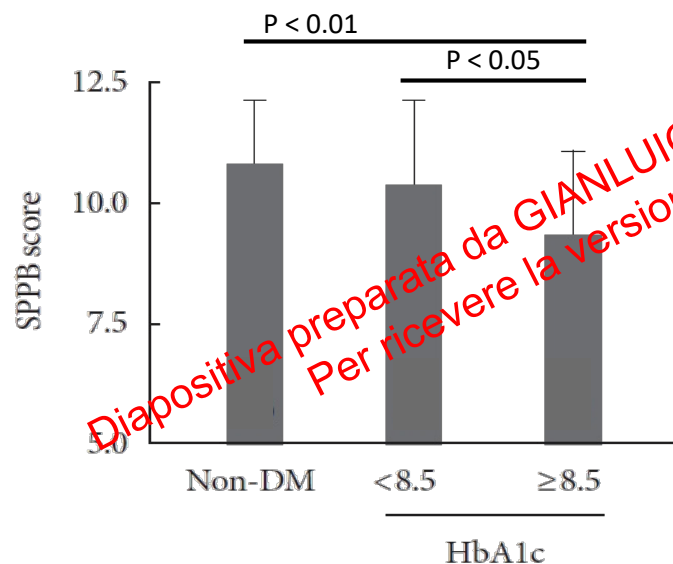


Role of Muscle Mass and Muscle Quality in the Association Between Diabetes and Gait Speed

Volpato S. et al, Diabetes Care, 2012

835 pazienti ultra 65enni

arruolati dallo studio InCHIANTI.



Riduzione

- ✓ Velocità del cammino
- ✓ Forza muscolare
- ✓ Qualità muscolare

Hyperglycemia Is Associated with Impaired Muscle Quality in Older Men with Diabetes: The Korean Longitudinal Study on Health and Aging

Rischio di riduzione della qualità muscolare (forza /massa muscolare)

HbA1c, %	B	Odds ratio	95% CI	P value
<6.5	0.127	1.135	0.314–4.100	0.846
6.5–7.4	0.608	1.837	0.577–5.845	0.303
7.5–8.4	0.103	1.108	0.171–7.181	0.914
≥8.5	1.513	4.540	1.031–19.985	0.045

The Effect of Type 2 Diabetes on Body Composition of Older Adults



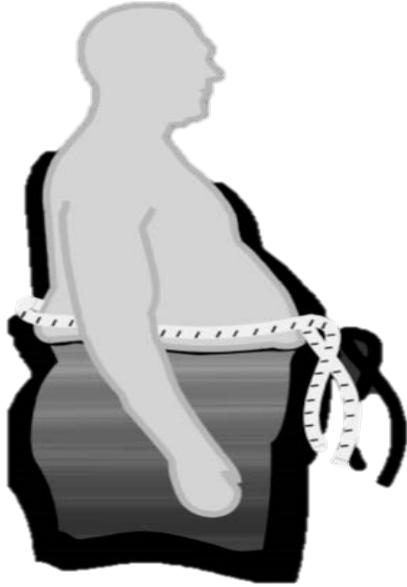
Annemarie Koster, PhD^{a,*}, Laura A. Schaap, PhD^b

Il Diabete Mellito tipo 2 è associato ad una redistribuzione della composizione corporea metabolicamente sfavorevole

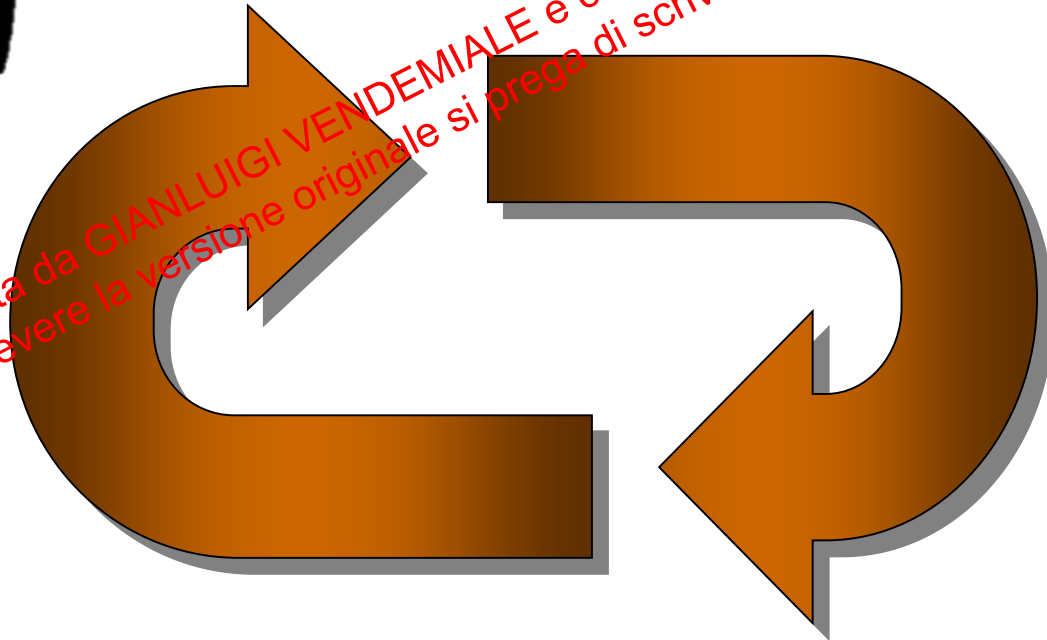
➤ **Aumento del grasso viscerale**

➤ **Riduzione del grasso sottocutaneo**

OBESITA' ADDOMINALE



GRASSO VISCERALE



INSULINO-RESISTENZA

Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

ADIPOCHINE

Adiponectina: anti-aterogena, anti-diabetica, anti-infiammatoria

Leptina: proinfiammatoria, fibrogenetica, anoressizzante

Resistina: diabetogena, fibrogenetica

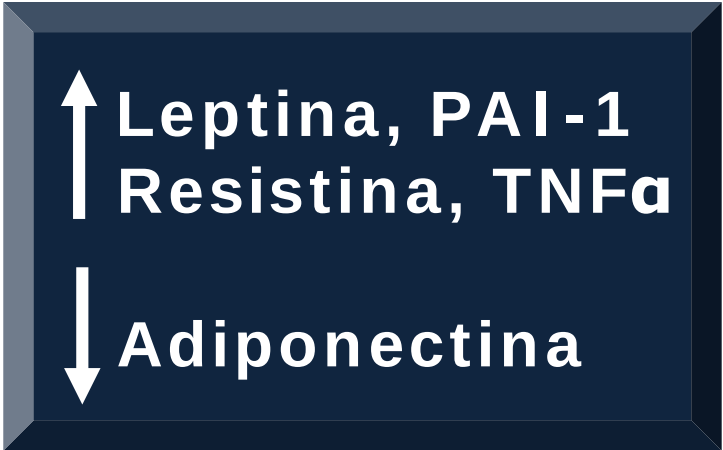
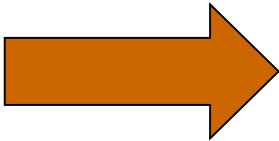
ORMONI-NEUROTRASMETTITORI

PAI-1, Angiotensina II, Noradrenalina

CITOCHINE IMMUNOMODULATRICI E INFIAMMATORIE

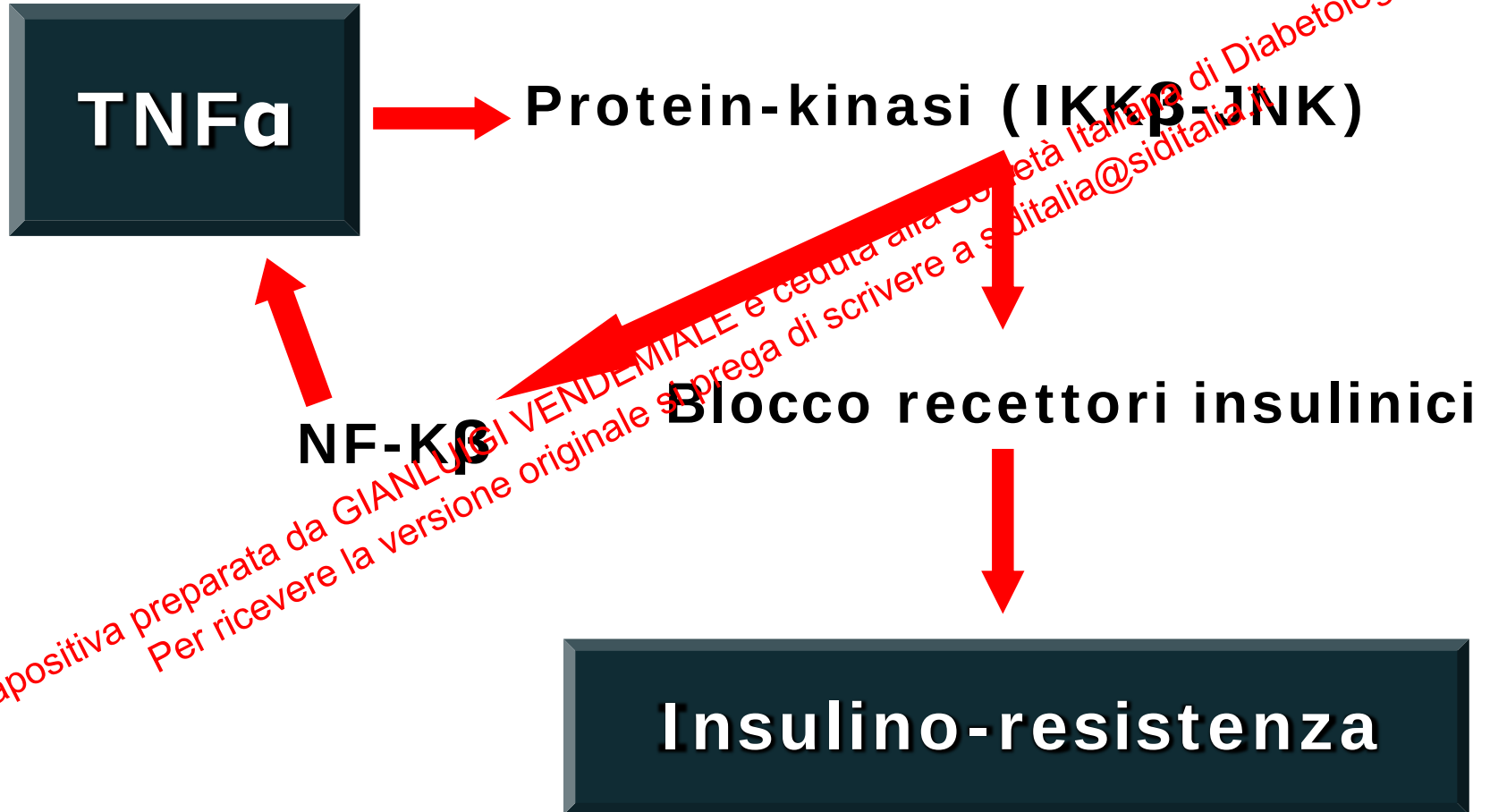
Tumor Necrosis Factor- α , Interleuchine

**Obesità
viscerale**



Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENEMIALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

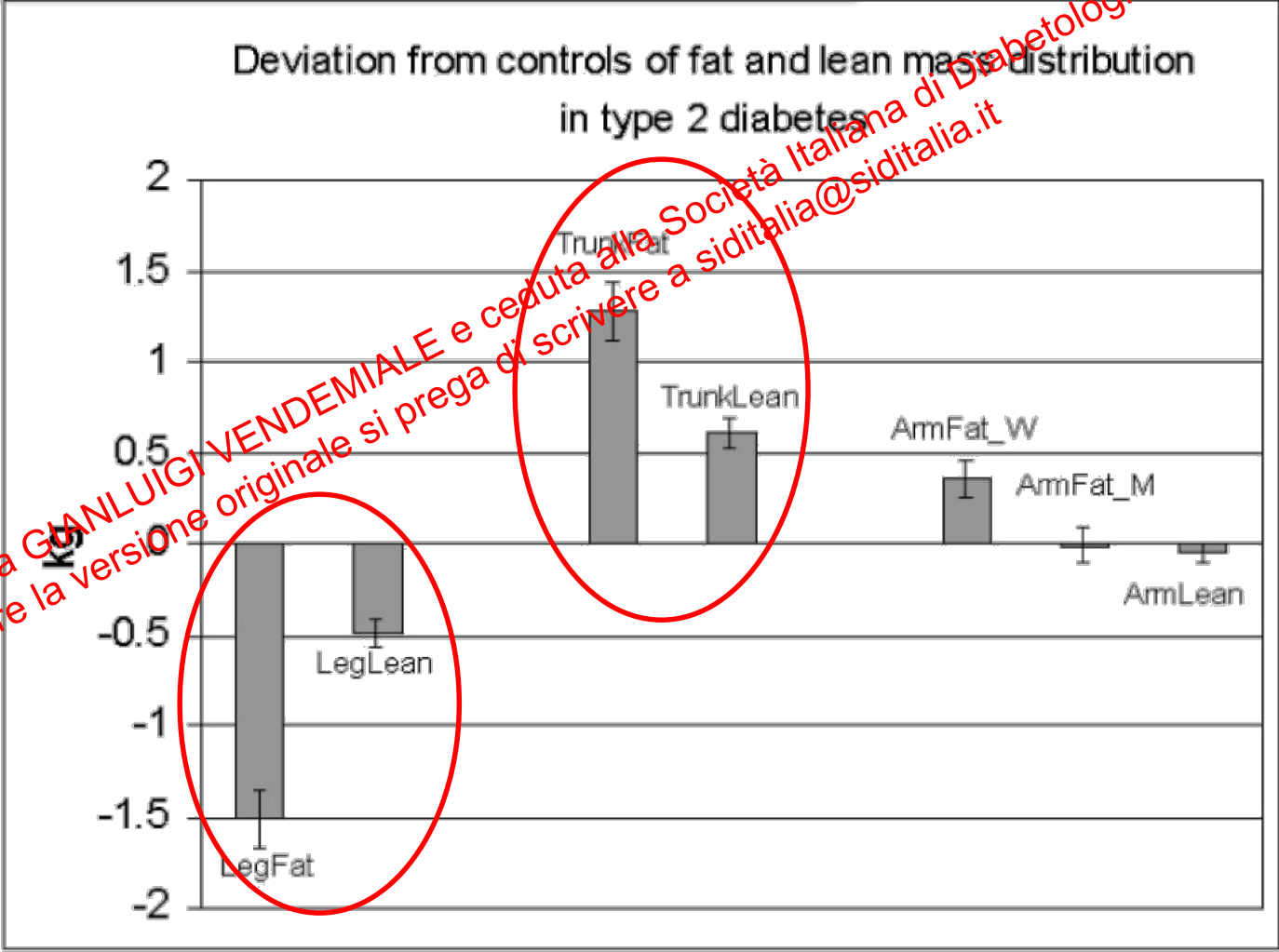
Mediatori molecolari di insulino-resistenza



Altered body composition in type 2 diabetes mellitus

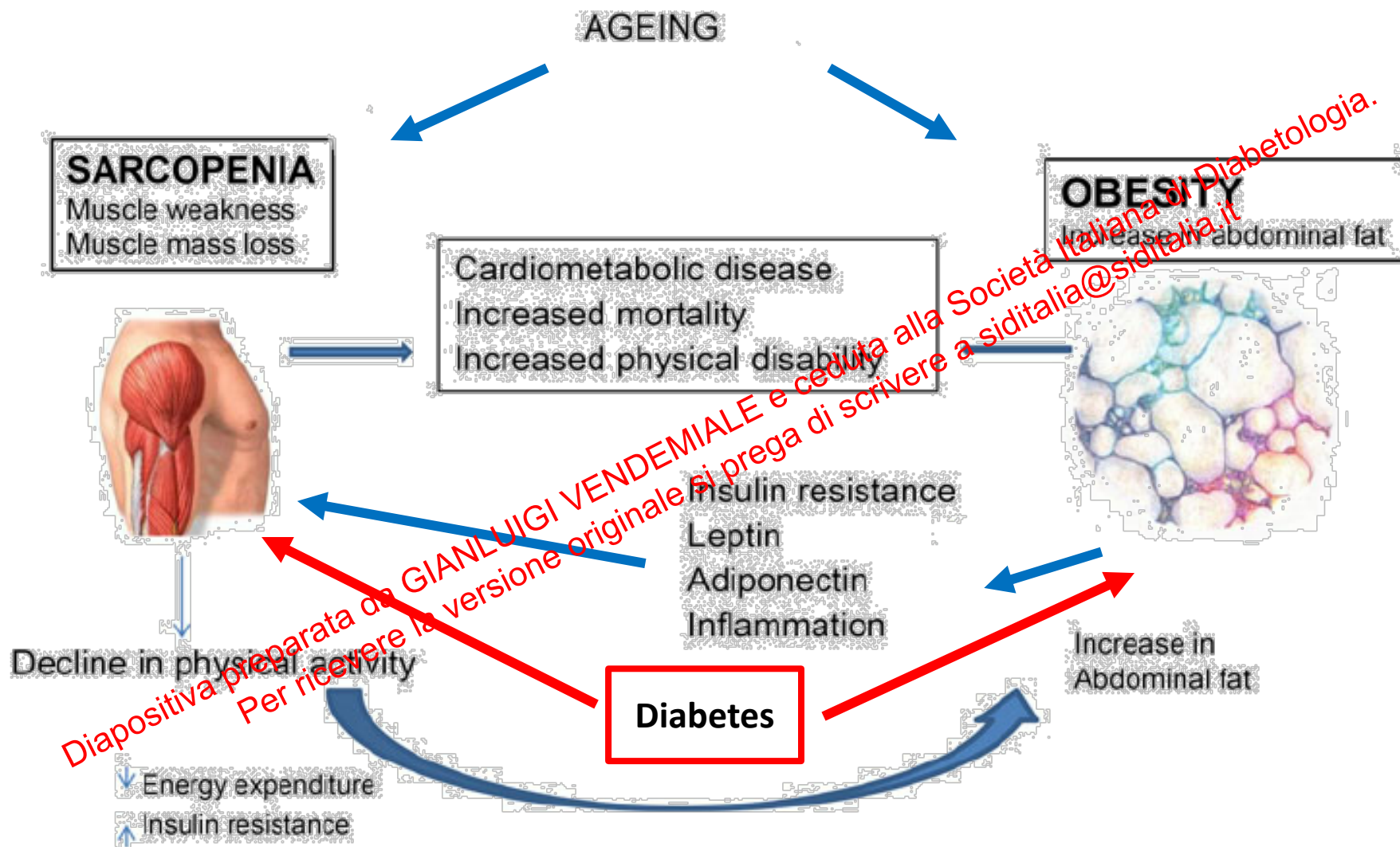
Stanley Heshka, PhD **Et al.** *Int J Obes (Lond)*. 2008 May

n. pazienti: 1318
Età media: 61 (45-76)
Durata follow up: 6.5 anni



Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMIALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Massa grassa, massa muscolare, ageing e diabete





Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Domanda 2_(ct1)

Il diabete nell'anziano:

1. E' associato ad un aumentato rischio di sarcopenia di circa 2 volte rispetto ai soggetti non diabetici
2. E' caratterizzato da una perdita della performance e della qualità muscolare indipendenti dal compenso glicemico
3. Presenta un aumento del tessuto adiposo viscerale e della produzione di Leptina
4. Presenta un aumento del tessuto adiposo viscerale ed una ridotta produzione di Leptina



Risposte

Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Domanda 2_(ct1)

Il diabete nell'anziano:

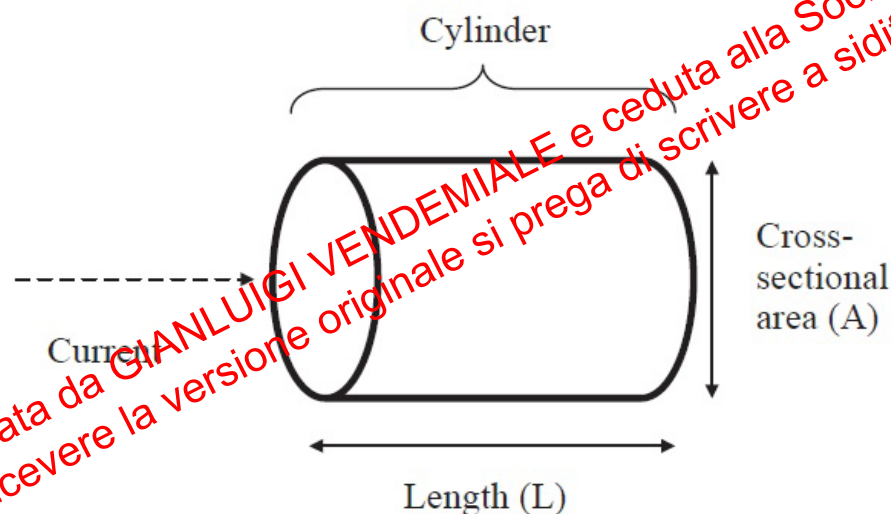
1. E' associato ad un aumentato rischio di sarcopenia di circa 2 volte rispetto ai soggetti non diabetici **(3 punti)**
2. E' caratterizzato da una perdita della performance e della qualità muscolare indipendenti dal compenso glicemico **(0 punti)**
3. **Presenta un aumento del tessuto adiposo viscerale e della produzione di Leptina (6 punti)**
4. Presenta un aumento del tessuto adiposo viscerale ed una ridotta produzione di Leptina **(3 punti)**

Metodiche validate per la valutazione della composizione corporea

Metodica	Parametro misurato	Vantaggi	Svantaggi
BIA	FFM, FM	Poco costosa, portatile, veloce, sicura	Forme validate solo in alcune popolazioni
DEXA	FFM, FM	Bassa esposizione alle radiazioni, accurata valutazione della composizione degli arti	Grave obesità, costo, necessità di personale specializzato
TC quantitativa	Densità ossea regionale	Elevata accuratezza e riproducibilità	Apparecchio costoso, alta esposizione ai raggi
RM quantitativa	Acqua e grasso corporei totali	Facile da usare, sicura e veloce	Apparecchiatura costosa, poco diffusa
RM	Tessuto adiposo totale e regionale, MM, contenuto lipidico epatico e muscolare	Elevata accuratezza e riproducibilità	Costi elevati

Principi di Bioimpedenziometria

Si basa sulla capacità del corpo umano di condurre una corrente elettrica sinusoidale di 50Hz prodotta dall'apparecchio



$$R = L/A$$

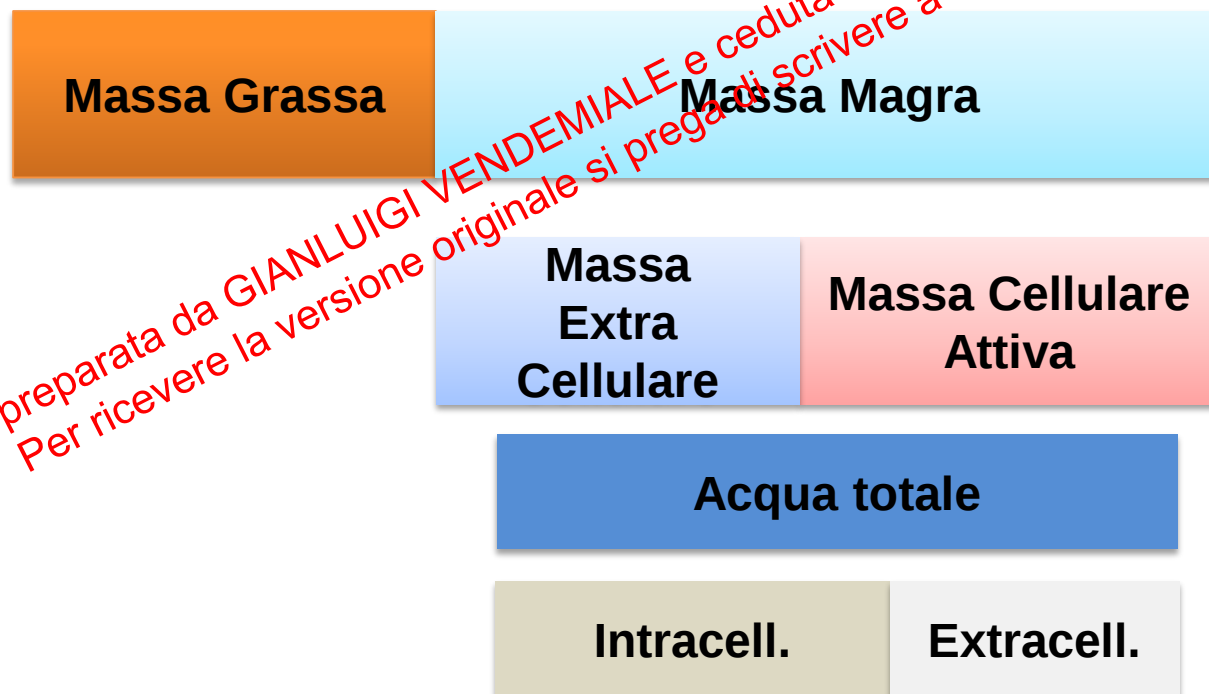
Impedenza

Reattanza X_c = deriva dalle membrane cellulari e interfacce attraversate

Resistenza R = deriva dai fluidi intra ed extra cellulari attraversati

Principi di Bioimpedenziometria

I due parametri rilevati dall'apparecchio (Resistenza e Reattanza) vengono elaborati attraverso equazioni predittive normalizzate sulla popolazione in studio per età ed altezza.





La Bioimpedenziometria

- Fornisce una stima del volume della massa grassa e magra
- Tecnica ripetibile, veloce, innocua
- Alternativa validata alle DEXA (gold standard) per la valutazione della massa grassa

Test non indicato in presenza di:

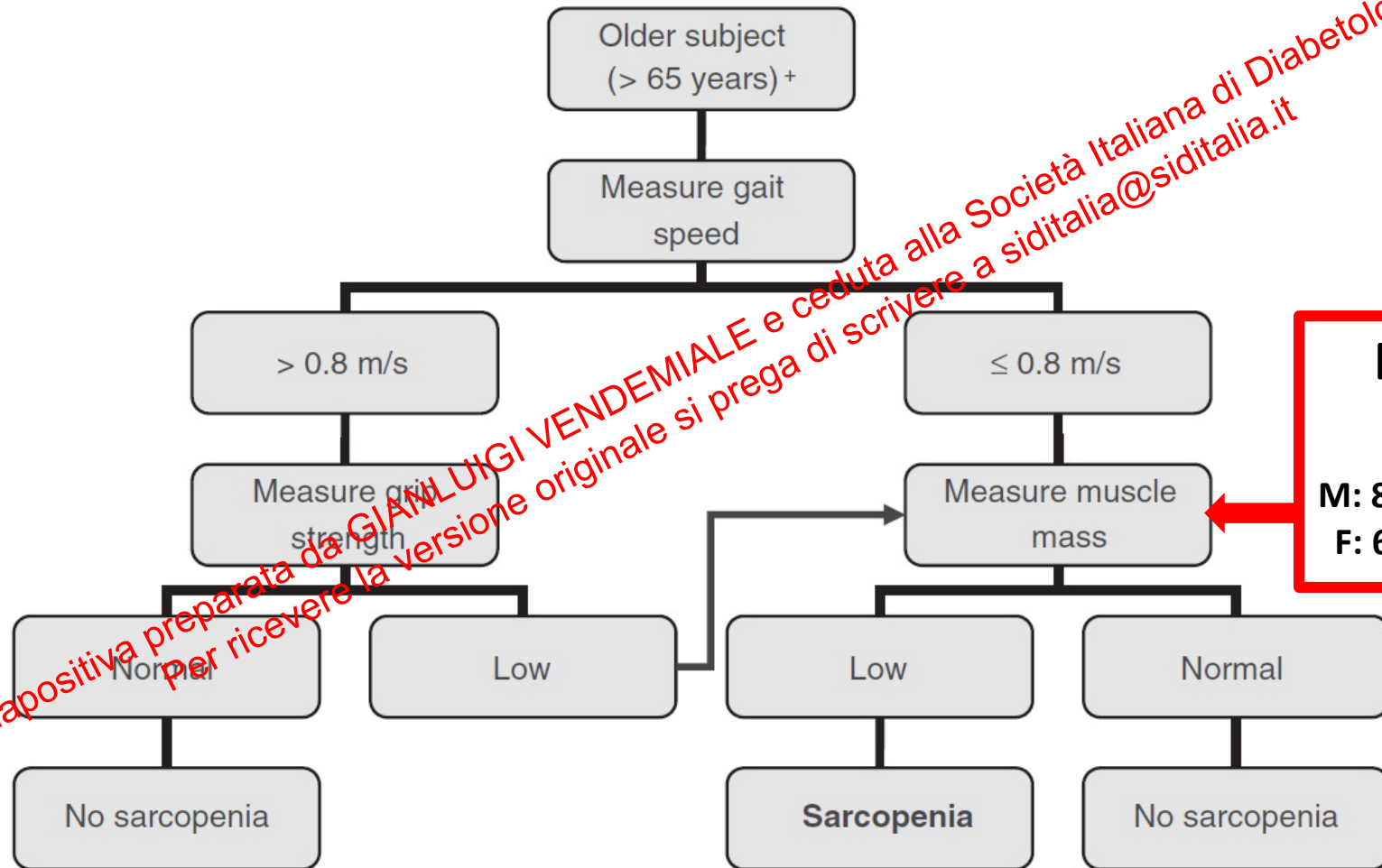
Febbre

ICD



Diapositiva preparata da GIULIO VENEMIALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Flow chart diagnosi Sarcopenia



BIA

SMI

M: 8.9 Kg/m²

F: 6.4 Kg/m²

Diapositiva preparata da GIAMLUIGI VENDEMALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Valutazione clinica

ANAMNESI

- Fisiologica/ Familiare
- Condizioni socio-economiche
- Comorbidità
- Calo ponderale

Organo

Condizioni generali
Cute
Sottocute

Mucose
Unghie
Capelli

Labbra

Osteo-muscolare

Quadro clinico

Calo ponderale, aspetto emaciato
Dermate
Assottigliamento
Edema
Pallide
Coilonichia
Fragilità, striature
Alterazione del colore e della struttura
Perdita dei capelli
Lesioni angolari bilaterali, cheilosi

Atrofia muscolare

Probabile carenza nutrizionale

Proteine ed energia
Proteine, zinco, vitamina A
Proteine ed energia
Proteine, tiamina
Ferro, vitamina E
Ferro
Aspecifica
Proteine ed energia
Zinco, acidi grassi essenziali, ferro
Proteine, ferro, cianocobalamina, acido
Folico, niacina, piridossina, riboflavina
Proteine, energia

Peso corporeo

Calo ponderale involontario:

- > 10% del peso abituale negli ultimi 6 mesi
- > 5 % nell'ultimo mese

oppure

Riduzione del peso corporeo
> 20% rispetto al peso ideale



- ✓ Nessun costo
- ✓ Elevata ripetibilità
- ✓ Frequentemente non viene rilevato al momento del ricovero

Calcolo del peso corporeo ideale

Peso corporeo raggiunto alla fine di uno sviluppo armonico

Formula di Lorenz

Peso ideale Uomini = $\text{altezza in cm} - 100 - (\text{altezza} - 150)/4$

Peso ideale Donne = $\text{altezza in cm} - 100 - (\text{altezza} - 150)/2$

Altre formule

Formula di Broca
Formula di Wan der Vael
Formula di Berthean
Formula di Perrault
Formula di Keys
Formula di Travia
Formula di Livi

Stima del peso corporeo nel paziente allettato

- 1) Ausili medici (bilancia a sedia, sistema di misurazione a letto)
- 2) Formule



Esistono diverse formule che permettono, attraverso la valutazione di alcuni parametri antropometrici, di calcolare con buona approssimazione il peso corporeo nei pazienti allettati.

Author/Year	Formula
Chumlea et al. ⁶ (P ₁)	Women: Body weight (kg) = (0.27 x calf circumference) + (0.87 x knee height) + (0.98 x arm circumference) + (0.4 x subscapular skinfold thickness) – 62.35 Men: Body weight (kg) = (0.98 x calf circumference) + (1.16 x knee height) + (1.16 x arm circumference) + (0.37 x subscapular skinfold thickness) – 4.69
Rabito et al. ² (P ₂ , P ₃ e P ₄)	Body weight (kg) = (0.5030 x arm circumference) + (0.5634 x abdominal circumference) + (1.3180 x calf circumference) + (0.0339 x subscapular skinfold thickness) – 43.1560 Body weight (kg) = (0.4808 x arm circumference) + (0.5646 x abdominal circumference) + (1.3160 x calf circumference) – 42.2450 Body weight (kg) = (0.5759 x arm circumference) + (0.5263 x abdominal circumference) + (1.2452 x calf circumference) – (4.8689 x sex*) ± 32.9241
Bios Laboratories ⁹ (P ₅)	White women: Body weight (kg) = (knee height x 1.01) + (arm circumference x 2.81) – 66.04 Black women: Body weight (kg) = (knee height x 1.24) + (arm circumference x 2.81) – 82.48 White men: Body weight (kg) = (knee height x 1.19) + (arm circumference x 3.21) – 86.82 Black men: Body weight (kg) = (knee height x 1.09) + (arm circumference x 3.14) – 83.72

* 1 male; 2 female; ** 1 male; 0 female

Stima dell'altezza nel paziente allettato

Authors	Formula
Mitchell & Lipschitz ⁴ (A ₁)	Height = semi-span x 2
WHO ⁴ (A ₂)	Height = [0.73 x (2 x half of arm span)] + 0.43
Rabito et al. ² (A ₃ e A ₄)	Height = 58.6940 – (2.9740 x sex*) + (0.0736 x age) + (0.4958 x arm length) + (1.1320 x semi-span) Height = 63.522 – (3.237 x sex*) – (0.06904 x age) + (1.293 x semi-span)
Gray et al. ¹³ (A ₅)	Height = recumbent height
Chumlea et al. ⁴ (A ₆)	White women: Height = 70.25 + (1.87 x knee height) – (0.06 x age) Black women: Height = 68.1+ (1.86 x knee height) – (0.06 x age) White men: Height = 71.85 + (1.88 x knee height) Black men: Height = 73.42+ (1.79 x knee height)
Cereda et al. ⁸ (A ₇)	Height = 60.76 + (2.16 knee height) – (0.06 x age) + (2.76 x sex**)

Circonferenze : Braccio, Vita, Coscia, Polpaccio



Indici dello stato nutrizionale (circ. braccio, coscia)
Indici della distribuzione del grasso (circ. vita, fianchi)



Esatta indicazione punti di repere

Non discriminano tra tessuto adiposo, muscolare e osseo

Elevato errore intra e inter- operatore

Pliche: bicipitale, tricipitale, sottoscapolare, sovrailiaca



Tecnica abbastanza specifica per la valutazione del grasso sottocutaneo

Esatta indicazione dei punti di repere



Elevato errore intra e inter - operatore

Ampio margine di errore nel paziente anziano per:

Ridotta elasticità cutanea/ Idratazione/Stato tess. adiposo

Body Mass Index (BMI)

$Kg / h (m^2)$

Pro

Facile e veloce esecuzione

Nessun costo

Alta riproducibilità

Contro

Non differenzia la massa grassa da quella magra

Suscettibile di numerose variabili:

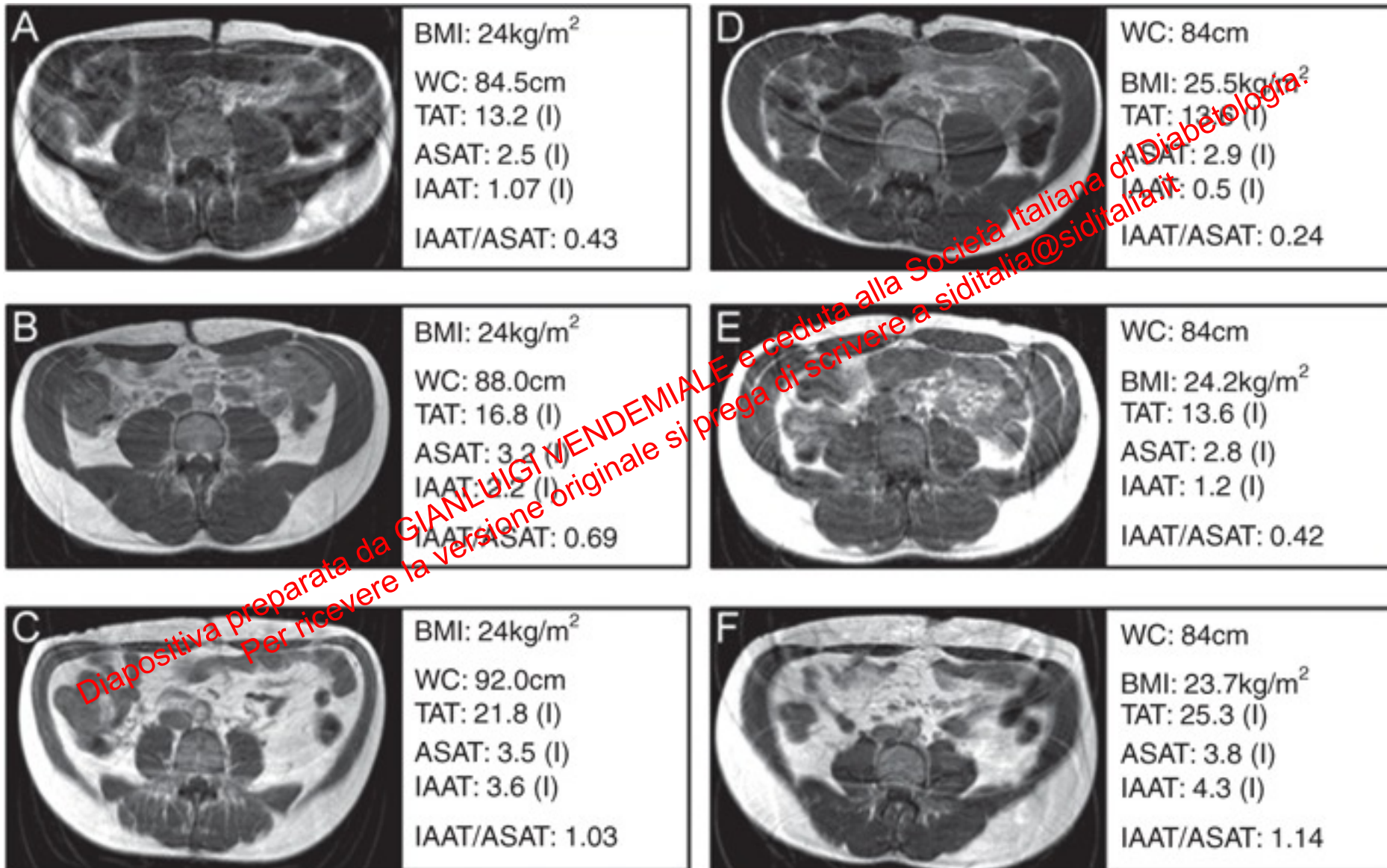
sex, age, ethnicity, stature

Categories of BMI	
Underweight	15–19.9
Normal weight	20–24.9
Overweight	25–29.9
Preobesity	
Class I obesity	30–34.9
Class II obesity	35–39.9
Class III obesity	≥40

Abbreviation: BMI, body mass index

A		B	
Male	Gender	Male	Gender
33 years	Age	33 years	Age
173cm	Height	173cm	Height
70.3kg	Weight	70.3kg	Weight
23.5 normal	BMI	23.5 normal	BMI
29.6% obesity	TBF%	18.5% good	TBF%

Capacità discriminativa di BMI e CV sulla composizione corporea



Valutazione laboratoristica

Principali parametri laboratoristici

	Valori normali	Lieve	Entità della malnutrizione Moderata	Grave
Albumina	3,5-4,5 g/dl	2,8-3,4 g/dl	2,1-2,7 g/dl	< 2,1 g/dl
Prealbumina	20-50 mg/dl		< 20 mg/dl	
Transferrina	220-350 mg/dl	150-200 mg/dl	100-150 mg/dl	< 100 mg/dl
Proteina trasporto Retinolo (RBP)	3-6 mg/dl		< 3 mg/dl	
Indice creatinina/altezza			60-80%	< 60%

Altri parametri:

- Linfociti < 1500/mm³
- Colesterolo ridotto oltre il 25%
- Iperomocistinenemia (deficit vit B6 e B12)
- IGF-1

Non esiste un singolo parametro bioumorale ad elevata sensibilità e specificità per la diagnosi di malnutrizione



Costo e sensibilità delle variabili cliniche e bioumorali comunemente utilizzate nella valutazione dello stato nutrizionale

Variabili laboratoristiche e cliniche	Costo	Sensibilità	Fattori limitanti
Albumina	1	3	Infezioni, traumi, stress
Proteina legante il retinolo (PBR)	2	3	Variazione della posizione del soggetto
Transferrina	2	3	Infezioni, traumi, stress,
IGF-1	3	3	Infezioni, traumi e stress, neoplasie
Indice Creatinina/Altezza	1	3	Diminuisce nell'ipotiroidismo, durante terapia con estrogeni, nella cirrosi epatica
Conta linfocitaria	2	1	Introito recente di carne e pesce,
Anamnesi ponderale	1	3	Insufficienza renale; presenza di acido urico, purine, e composti cromogeni nelle urine
Anamnesi alimentare	3	2	possono interferire con la metodica
Valutazione dispendio energetico:			permanenza per lungo tempo delle urine a temperatura ambiente
Formula di Harris-Benedict	1	3	Patologie infettive
			Necessità di collaborazione
			Necessità di personale con adeguato training
			Malattie intercorrenti

I valori numerici da 1 a 5 esprimono costo e sensibilità della metodica. 1 costo basso, 5 costo assai elevato; 1 sensibilità bassa, 5 sensibilità assai elevata.

Tab. VIII. Variabili antropometriche e strumentali per la valutazione dello stato nutrizionale nell'anziano.

Variabili antropometriche	Costo	Sensibilità	Fattori limitanti
Peso (kg)/altezza ² (mt ²)	1	3	Cifoscoliosi, schiacciamenti vertebrali
Plicometria	1	1	Scarsamento riproduzione
Circonferenze:			
Coscia	1	3	Necessita adeguato training
Braccio	1	2	Necessita adeguato training
Impedenzometria	3	3	Necessita adeguata standardizzazione
DEXA	4	5	
TAC	5	5	Non facilmente utilizzabile per tali scopi
			Esposizione a radiazioni ionizzanti
Calorimetria indiretta	5	4	Necessità di persone con adeguato training

I valori numerici da 1 a 5 esprimono costo e sensibilità della metodica. 1 costo basso, 5 costo assai elevato; 1 sensibilità bassa, 5 sensibilità assai elevata.

Valutazione del metabolismo basale

1. FORMULA Harris Benedict (H-B)

stima il Dispendio energetico basale (BEE):

Uomini: $66.5 + [13.75 \times \text{peso att. (kg)}] + [5 \times \text{altezza (cm)}] - [6.75 \times \text{età (anni)}]$

Donne: $655 + [9.56 \times \text{peso att. (kg)}] + [1.85 \times \text{altezza (cm)}] - [4.67 \times \text{età (anni)}]$

Bambini: $22.1 + [31.05 \times \text{peso att. (kg)}] + [1.16 \times \text{altezza (cm)}]$

2. FORMULA di H-B fattori di correzione per patologia o attività

stima il Dispendio energetico a riposo (REE)

FATTORI di CORREZIONE del Fabbisogno energetico basale stimato con la formula di Harris Benedict

FATTORI di STRESS (SF)

di ATTIVITÀ (AF)

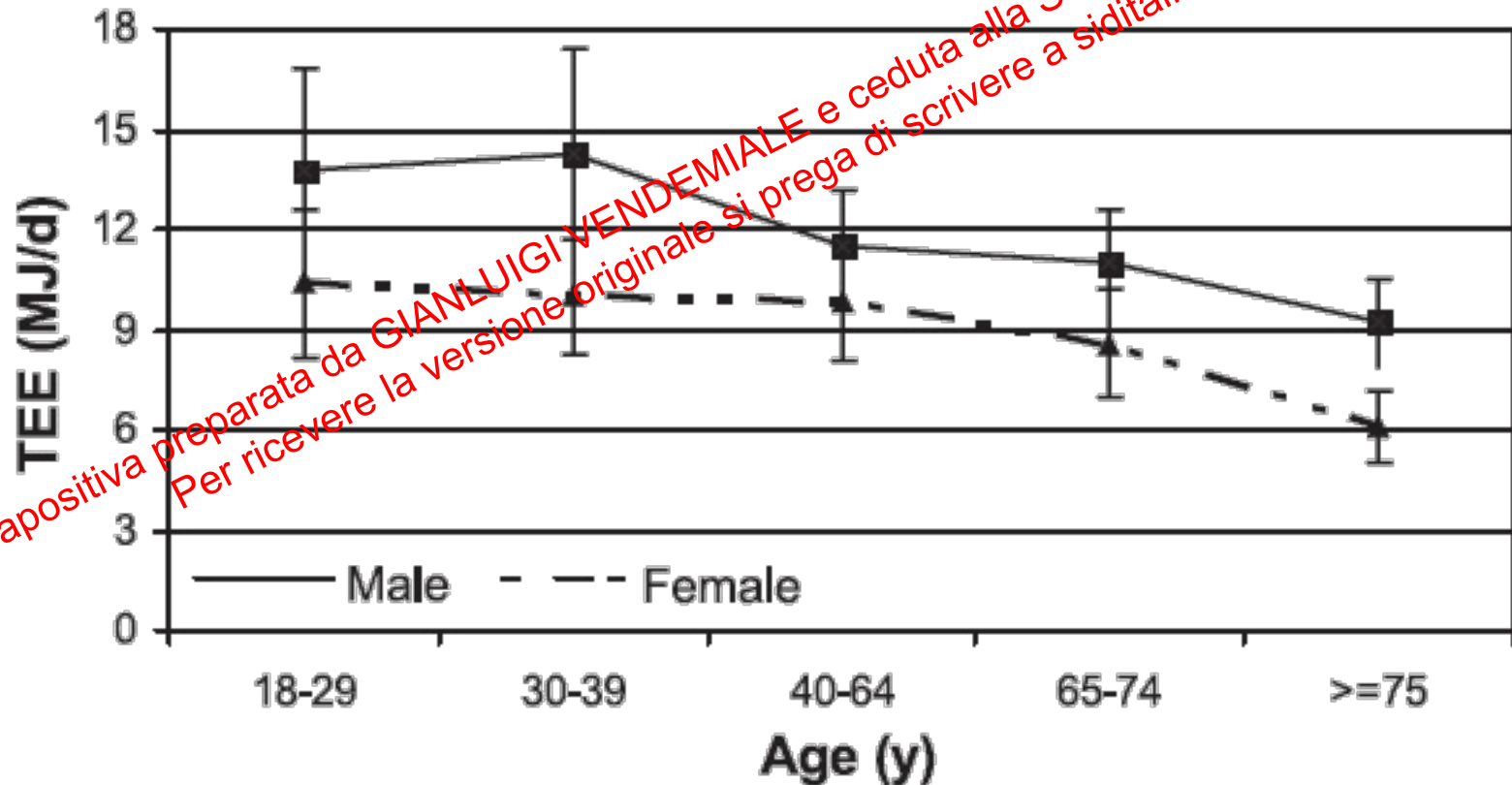
Malnutrito	1.00
Chirurgia elettiva	1.10
Chirurgia complicata	1.25
Trauma o sepsi	1.25-1.50

Riposo assoluto	1.00
Allettato sveglio	1.10
Deambulante	1.25-1.50

Valutazione del dispendio energetico

Total Energy Expenditure:

Basal Metabolic rate + Thermic Effect of feeding + physical activity



Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Test di screening per la malnutrizione

Mini Nutritional Assessment (MNA)

Subjective Global Assessment (SGA)

Prognostic Nutritional Index (PNI)

Nutritional Risk Index (NRI)

Prognostic Inflammatory Nutritional Index



Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMIANI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Mini-Nutritional Assessment
MNA™

Last Name: _____ First Name: _____ M.I.: _____ Sex: _____ Date: _____

Age: _____ Weight (kg): _____ Height (cm): _____ Knee Height (cm): _____

Misure antropometriche

Stato generale

Valutazione della dieta

Autovalutazione

Sensibilità e specificità circa 90%

SCREENING

A L'apporto alimentare è diminuito negli ultimi 3 mesi a causa della perdita di appetito, di problemi digestivi, di difficoltà di masticazione o deglutizione?
0 = perdita di appetito grave
1 = perdita di appetito moderata
2 = nessuna perdita di appetito

B Perdita di peso negli ultimi mesi
0 = perdita di peso superiore a 3 kg
1 = non lo sa
2 = perdita di peso tra 1 a 3 kg
3 = nessuna perdita di peso

C Mobilità
0 = costretto a letto o su una sedia
1 = in grado di alzarsi dal letto/sedia ma non di uscire
2 = in grado di uscire

D Ha sofferto di malattie acute o stress psicologici negli ultimi 3 mesi
0 = sì
2 = no

E Problemi neuropsicologici
0 = demenza o depressione grave
1 = demenza lieve
2 = nessun problema psicologico

F Indice di massa corporea (Body Mass Index, BMI) (altezza in m)²
0 = BMI inferiore a 19
1 = BMI tra 19 e 20
2 = BMI tra 21 e 22
3 = BMI uguali o superiori a 23

Punteggio di screening (massimo 14 punti)

12 punti o superiore	Normale -non a rischio- non necessario procedere con la valutazione
12 punti o inferiori	Possibile malnutrizione procedere con la valutazione

VALUTAZIONE

G Vive in un'abitazione indipendente (non in casa di cura né in ospedale)
0 = no
1 = no

H Assume più di 3 farmaci al giorno sotto prescrizione medica
0 = sì
1 = no

I Piaghe da decubito o ulcere cutanee
0 = sì
1 = no

J Quanti pasti completi consuma al giorno?
0 = 1 pasto
1 = 2 pasti
2 = 3 pasti

K Marker dell'assunzione di proteine
- Almeno una porzione di latticini (latte, formaggio, yogurt) al giorno?
- Due o più porzioni di legumi o uova alla settimana?
- Carne, pesce o pollame tutti i giorni?
0,0 = no
0,5 = sì
1,0 = sì

L Consuma due o più porzioni di frutta o verdura al giorno?
0 = no
1 = sì

M Quanti liquidi (acqua, succhi di frutta, caffè, tè, latte...) assume al giorno?
0,0 = meno di 3 bicchieri
0,5 = da 3 a 5 bicchieri
1,0 = più di 5 bicchieri

N Modalità di alimentazione
0 = ritiene di essere malnutrito
1 = mangia da solo con qualche difficoltà
2 = mangia da solo senza difficoltà

O Autovalutazione dello stato nutrizionale
0 = ritiene di essere malnutrito
1 = è incerto sul proprio stato nutrizionale
2 = ritiene di non avere problemi nutrizionali

P Rispetto ad altre persone della stessa età, come considera il suo stato di salute?
0,0 = non altrettanto buono
0,5 = non lo sa
1,0 = altrettanto buono
2,0 = migliore

Q Circonferenza a metà braccio (Mid-Arm-Circumference MAC) in cm
0,0 = MAC inferiore a 21
0,5 = MAC tra 21 e 22 compresi
1,0 = uguale o superiore a 22

R Circonferenza del polpaccio (Calf circumference, CC) in cm
0 = CC inferiori a 31
1 = CC pari o superiore a 31

Valutazione (massimo 16 punti)

Screening

Punteggio totale (massimo 30 punti)

Indice di malnutrizione

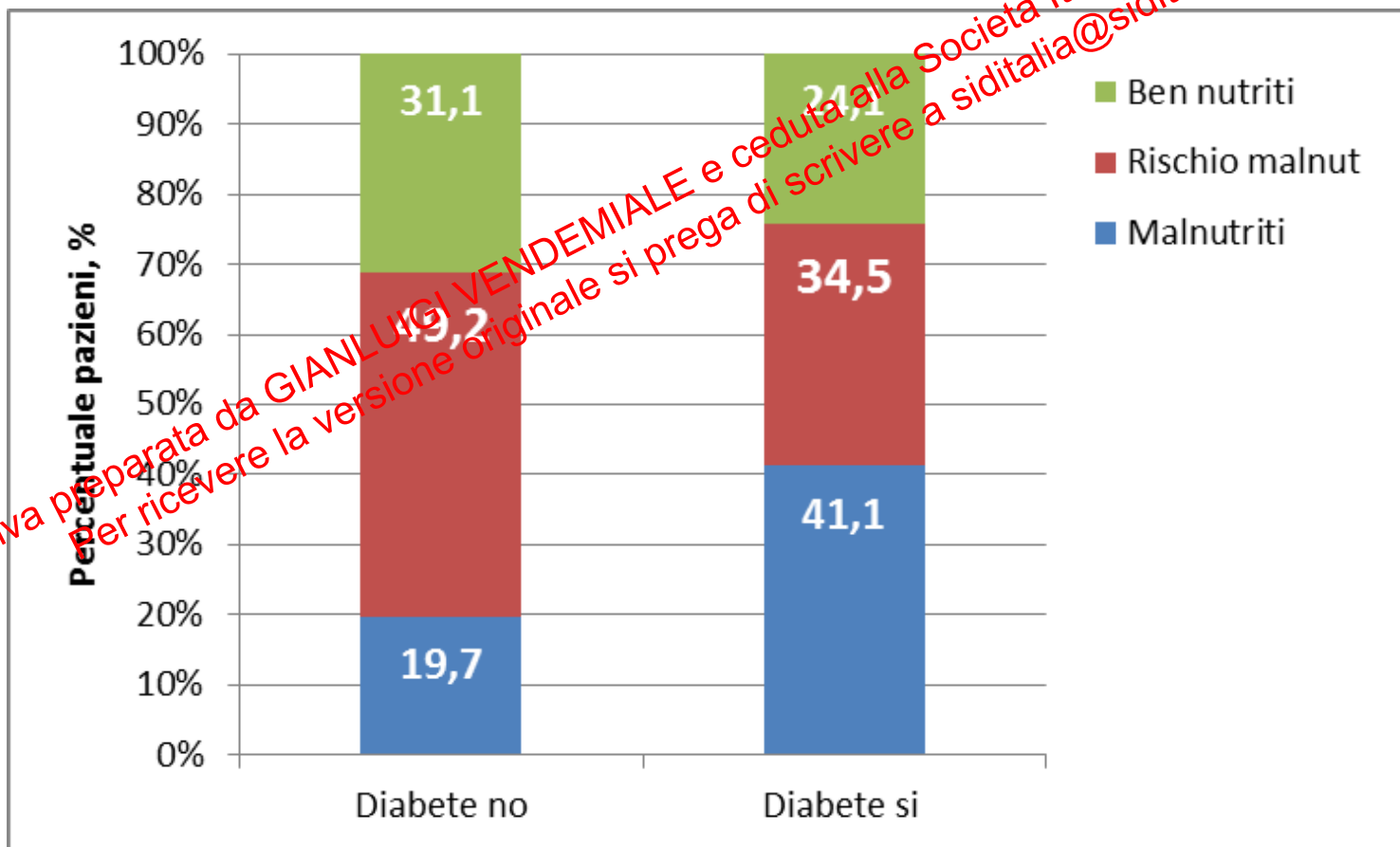
Da 17 a 23,5 punti	a rischio di malnutrizione
Meno di 17 punti	malnutrito

Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMIALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia. Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Prevalenza di malnutrizione in pazienti ospedalizzati con e senza diabete

Pazienti valutati: 182 (Novembre 2016 – maggio 2017)

Età media: 75.6 ($\pm$ 8.6)





Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Domanda 3_(ct1)

La valutazione dello stato nutrizionale:

1. Si può effettuare somministrando il Mini Nutritional Assessment (che comprende vari parametri antropometrici)
2. Prevede un approccio multiparametrico non essendo disponibile un singolo test sufficientemente sensibile e specifico per la dx di malnutrizione
3. Si può eseguire effettuando correttamente la misurazione delle circonferenze e delle pliche cutanee
4. Dovrebbe comprendere l'esecuzione della DEXA (gold standard per la valutazione della composizione corporea)



Risposte

Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMIALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Domanda 3_(ct1)

La valutazione dello stato nutrizionale:

1. Si può effettuare somministrando il Mini Nutritional Assessment (che comprende vari parametri antropometrici) **(3 punti)**
2. Prevede un approccio multiparametrico non essendo disponibile un singolo test sufficientemente sensibile e specifico per la diagnosi di malnutrizione **(6 punti)**
3. Si può eseguire effettuando correttamente la misurazione delle circonferenze e delle pliche cutanee **(0 punti)**
4. Dovrebbe comprendere l'esecuzione della DEXA (gold standard per la valutazione della composizione corporea) **(4 punti)**



Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it



Domanda 4_(ct1)

... ..

1. Nell'anziano il consumo energetico e l'assunzione calorica si riducono in ugual misura
2. Nel paziente diabetico la presenza di obesità di tipo ginoide e la produzione di citochine infiammatorie ed adipochine pro-aterogene sostengono lo stato di insulina-resistenza
3. Per la diagnosi di malnutrizione Il Mini Nutritional Assessment ha una alta sensibilità ma una bassa specificità
4. Per la diagnosi di sarcopenia la determinazione della massa muscolare può essere effettuata sia con la DEXA che con la BIA



Risposte

Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMIALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Domanda 4_(ct1)

... ..

1. Nell'anziano il consumo energetico e l'assunzione calorica si riducono in ugual misura **(3 punti)**
2. Nel paziente diabetico la presenza di obesità di tipo ginoide e la produzione di citochine infiammatorie ed adipochine pro-aterogene sostengono lo stato di insulina-resistenza **(0 punti)**
3. Per la diagnosi di malnutrizione Il Mini Nutritional Assessment ha una alta sensibilità ma una bassa specificità **(3 punti)**
4. Per la diagnosi di sarcopenia la determinazione della massa muscolare può essere effettuata sia con la DEXA che con la BIA **(6 punti)**

TAKE HOME MESSAGES

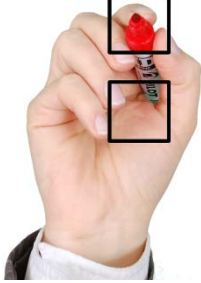
Con l'invecchiamento la massa muscolare ed il consumo energetico tendono a ridursi favorendo l'aumento della massa grassa con una distribuzione, in particolare nel paziente diabetico, prevalentemente viscerale



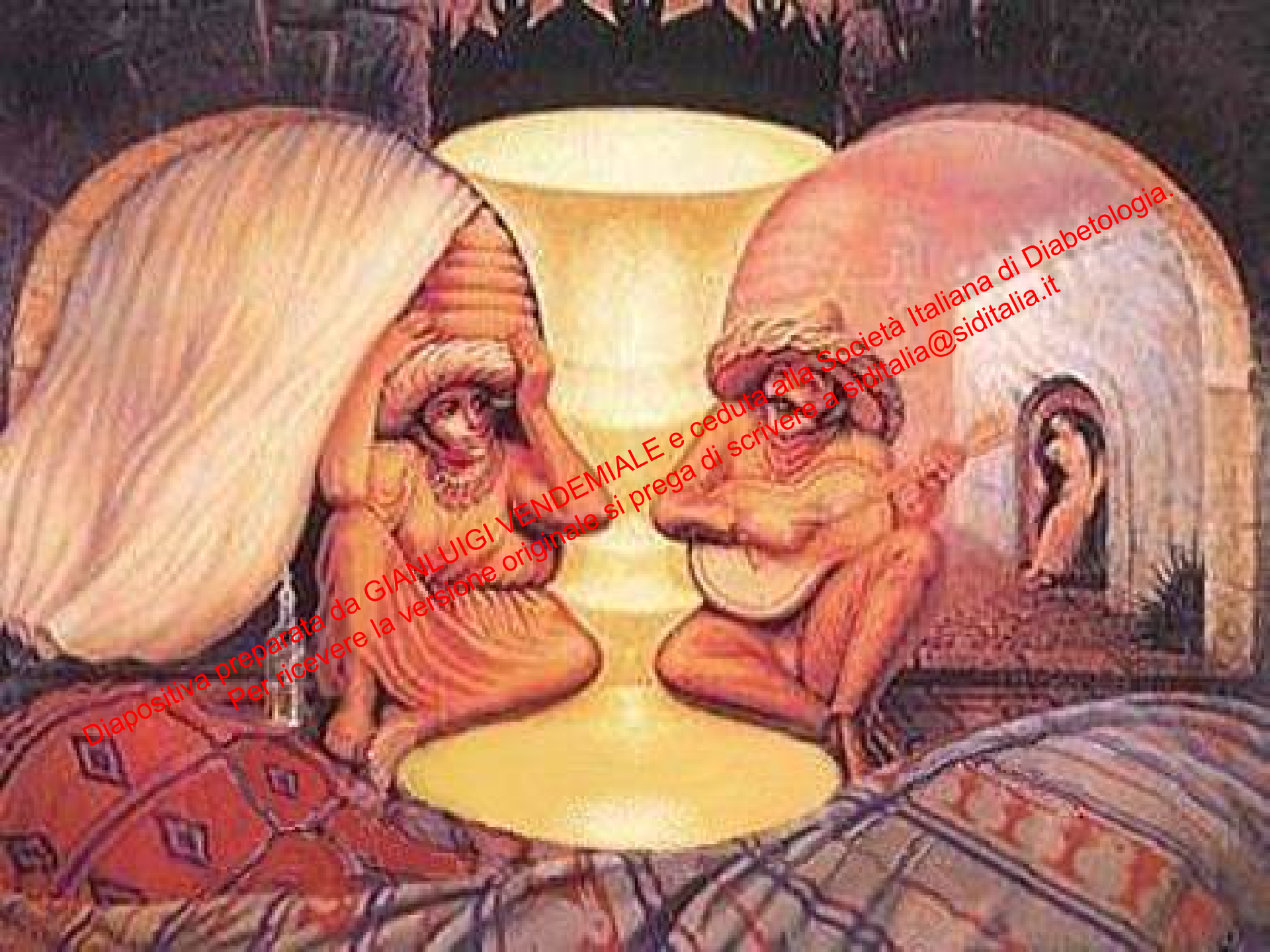
Sia l'invecchiamento che il diabete mellito sono caratterizzati da simili variazioni della composizione corporea

Pazienti diabetici presentano un aumento del rischio di sarcopenia di circa tre volte rispetto ai non diabetici ed una riduzione della performance e qualità muscolare inversamente proporzionali al livello di controllo glicemico

Una corretta valutazione nutrizionale deve necessariamente avvalersi di un approccio multiparametrico non esistendo un unico test sufficientemente sensibile e specifico per la diagnosi di malnutrizione



Diapositiva preparata da GIADA VENDEMALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it



Diapositiva preparata da GIANLUIGI VENDEMIALE e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it